

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000152982 A

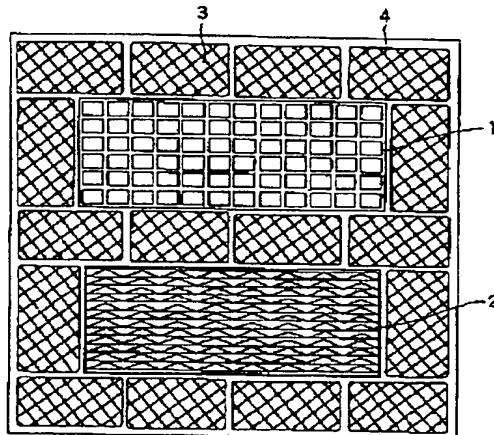
(43) Date of publication of application: 06.06.00

(54) DEODORIZING FILTER AND AIR CONDITIONER

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a deodorizing filter, which is compact, has long life, and can efficiently eliminate smoke of tobacco, at low cost.

SOLUTION: Emulsion solution containing octacarboxy iron (III) phthalocyanin having a deodorizing function and an aqueous adhesive is applied on the surface of a honeycomb body 1 made of resin with a lattice structure. An apatite honeycomb filter 2 is made by forming a laminate body by superposing nonwoven fabric sheets containing apatite and activated carbon. The honeycomb body 1 and the apatite honeycomb filter 2 are respectively mounted on the attaching part equipped on the outer frame made of polypropylene. A plurality of bio-nets 3 made by dyeing net shape nylon fiber with octacarboxy iron (III) phthalocyanin are placed so as to surround the honeycomb body and the apatite honeycomb filter and fused to the outer frame by heat pressing.



COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(51) Int. Cl

A61L 9/16

B01D 39/14

F24F 3/16

(21) Application number: 10329476

(22) Date of filing: 19.11.98

(71) Applicant: SHARP CORP

(72) Inventor: MIYATA AKIO
KOSAKA HIROSHI
NOJIMA HIDEO
ARAI NOBUSHIGE

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-152982

(P2000-152982A)

(43) 公開日 平成12年6月6日 (2000.6.6)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 L 9/16
B 0 1 D 39/14
F 2 4 F 3/16

識別記号

F I

A 6 1 L 9/16
B 0 1 D 39/14
F 2 4 F 3/16

テマコード(参考)

F 3 L 0 5 3
B 4 C 0 8 0
4 D 0 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 6 O.L. (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-329476

(22) 出願日

平成10年11月19日 (1998.11.19)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 宮田 昭雄

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

(72) 発明者 高坂 宏

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

(74) 代理人 100085501

弁理士 佐野 静夫

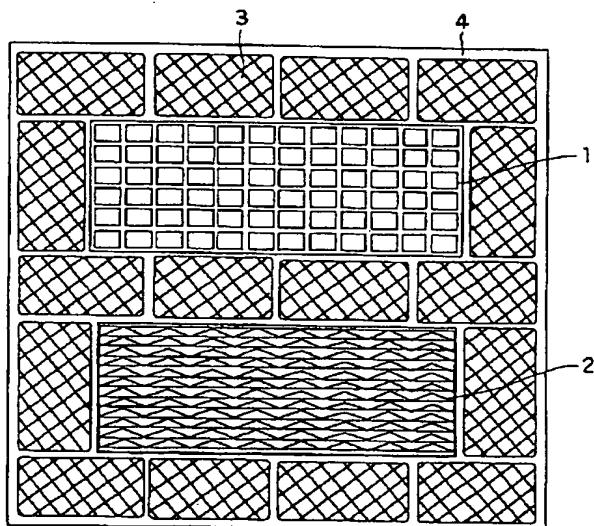
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 消臭性フィルタ及び空気調和機

(57) 【要約】

【課題】 コンパクトかつ長寿命で、たばこの臭気を効率よく取り除くことができる消臭性フィルタを低コストで提供する。

【解決手段】 格子状の構造をした樹脂製のハニカム成型品1の表面に消臭作用をもつオクタカルボキシ鉄(III)フタロシアニンと水系接着剤を含むエマルジョン溶液をコーティングする。アパタイトと活性炭を含有する不織布を重ね合わせて積層体を形成することによりアパタイトハニカムフィルタ2を作製する。これらのハニカム成型品1及びアパタイトハニカムフィルタ2とをポリプロピレン製の外枠4に設けられた取り付け部にそれぞれ装着する。さらに、ネット状のナイロン繊維にオクタカルボキシ鉄(III)フタロシアニンを染色した複数のバイオネット3を前記ハニカム成型品1及び前記アパタイトハニカムフィルタ2を取り囲むように配置し、外枠4に熱圧着により固定させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 遷移金属キレート化合物をコーティングした樹脂成型品を備えたことを特徴とする消臭性フィルタ。

【請求項2】 前記遷移金属キレート化合物の水溶液と、バインダ樹脂を含むエマルジョン液との混合液を前記樹脂成型品に塗布後乾燥させたことを特徴とする請求項1に記載の消臭性フィルタ。

【請求項3】 前記遷移金属キレート化合物を金属ポリカルボキシフタロシアニンにしたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の消臭性フィルタ。

【請求項4】 前記樹脂成型品をハニカム形状又は格子形状にしたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の消臭性フィルタ。

【請求項5】 アパタイトを含有した不織布と活性炭を含有した不織布とを重ね合わせて形成したアパタイトハニカムフィルタと、不織布又は織布に遷移金属キレート化合物を含浸したバイオネットとを備えたことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の消臭性フィルタ。

【請求項6】 請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の消臭性フィルタを備えたことを特徴とする空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、消臭性フィルタ及びそれを備えた空気調和機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年の気密性の高い家屋では、特に室内に臭いがこもりやすく、室内で発生するたばこ臭や生活臭（汗、生ゴミ、調理、ペット等）を取り除きたいという要望が強まっている。特に、たばこ臭はたばこを吸わない回りの人に不快感を与え、迷惑となるだけでなく、たばこ臭に含まれる有害成分は生理的にも悪影響を及ぼすことが問題となっている。

【0003】 この要望に応えるため、脱臭・消臭の機能を取り入れた空気調和機が開発されている。消臭方式としては、活性炭フィルタによる悪臭の吸着、光触媒酸化、オゾン酸化によるものが多い。

【0004】 また、近年人工酵素である遷移金属キレート化合物をレーヨン遷移等に担持させて酸化触媒として用い、臭気成分を分解する方法が「工業材料」1991年10月号等に提案されている。

【0005】 この方法は、悪臭物質に含まれる移動性水素を遷移金属化合物を触媒として脱水素酸化し、二量化、水溶性化、不揮発化させることにより消臭を可能としている。遷移金属キレート化合物の中でも、オクタカルボキシ鉄(III) フタロシアニンは、酸素と水の存在下で硫化水素やメルカプタンを分解してジサルファイド類に変化させる。また、分子内のカルボキシル基により

アンモニア等の塩基性ガスをイオン結合で化学吸着させて除去することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 活性炭は、10~20オングストロームの無数の穴のあいた無極性の多孔質体で、ほとんどの臭気性ガスに対して極めて優れた吸着性を有する材料である。しかしながら、硫黄化合物、アルデヒド類、低級脂肪酸に対する吸着性が低い。たばこの臭気には、アセトアルデヒド、低級脂肪酸、アンモニア、低級アミン、炭化水素、硫化水素、等が含まれているが、特に活性炭の吸着性が弱いアセトアルデヒドや低級脂肪酸の割合が高い。このため、活性炭によってたばこの臭気を除去することが困難であった。

【0007】 また、活性炭の悪臭分子に対する吸着量には限界があり、そのため活性炭フィルタによる脱臭効果はおのずと一時的なものとなる。しかも、活性炭に吸着された悪臭分子は平衡によって脱離して放出されるという問題がある。

【0008】 光触媒酸化による消臭は、消臭速度が遅いだけでなく、励起光源を併設する必要があり、コスト高、装置の大型化、消費電力が大きいなどの問題がある。

【0009】 オゾン酸化による消臭においては、消臭作用を有するオゾンそのものが人体に有害であるため、過剰なオゾンを分解する装置が必要不可欠であり、これもやはりコスト高、消費電力が大きいなどの問題がある。

【0010】 本発明は、従来方法の上述した欠点を克服し、コンパクトかつ長寿命で、たばこの臭気を小さい圧力損失で効率よく取り除くことができる消臭性フィルタ及びそれを備えた空気調和機を低コストで提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため請求項1の消臭性フィルタは、遷移金属キレート化合物を樹脂成型品の表面にコーティングしたことを特徴とする。

【0012】 この構成によると、消臭性フィルタを通過する空気は、遷移金属キレート化合物を触媒として臭気成分が分解される。

【0013】 また、請求項2の消臭性フィルタは、請求項1に記載の消臭性フィルタにおいて、前記遷移金属キレート化合物の水溶液と、バインダ樹脂を含むエマルジョン液との混合液を前記樹脂成型品に塗布後乾燥させたことを特徴とする。

【0014】 この構成によると、遷移金属キレート化合物の樹脂成型品へのコーティングが容易となる。

【0015】 また、請求項3の消臭性フィルタは、請求項1又は請求項2に記載の消臭性フィルタにおいて、前記遷移金属キレート化合物を金属ポリカルボキシフタロシアニンにしたことを特徴とするものである。

【0016】この構成によると、消臭性フィルタを通過する空気は、金属ポリカルボキシフタロシアニンを触媒として臭気成分が分解される。そして、消臭フィルタを水洗いすることにより消臭性能の再生が行える。

【0017】また、請求項4の消臭性フィルタは、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の消臭性フィルタにおいて、前記樹脂成型品をハニカム形状又は格子形状にしたことを特徴とする。

【0018】この構成によると、消臭性フィルタを通過する空気は、ハニカム形状又は格子形状の通路を通り、通路壁面にコーティングされた遷移金属キレート化合物と接触することにより遷移金属キレート化合物を触媒として臭気成分が分解される。

【0019】また、請求項5の消臭性フィルタは、請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の消臭性フィルタにおいて、アパタイトを含有した不織布と活性炭を含有した不織布とを重ねあわせて形成したアパタイトハニカムフィルタと、不織布または織布に遷移金属キレート化合物を含浸したバイオネットを備えたことを特徴とする。

【0020】この構成によると、消臭性フィルタを通過する臭気成分は、アパタイトハニカムフィルタに含有させた活性炭に吸着されて除去されるとともに、バイオネットに含浸した遷移金属キレート化合物に接触することにより遷移金属キレート化合物を触媒として分解される。

【0021】また、請求項6の空気調和機は、請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の消臭性フィルタを備えたことを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明に係る消臭性フィルタの平面図であり、該消臭性フィルタはハニカム成型品1、アパタイトハニカムフィルタ2及びバイオネット3を組み合わせて形成されている。以下にそれぞれの構成を具体的に説明する。尚、図1において、4はポリプロピレン製の外枠であり、ハニカム成型品1及びアパタイトハニカムフィルタ3を装着するための取り付け部(図示せず)を有している。

【0023】ハニカム成型品1は、厚さ(紙面に垂直な方向)約5mmの格子状もしくはハニカム状の構造体である。図1は格子状の場合を示しているが、通気性を有する構造であればよい。格子の各セルの開口部面積は約0.5cm²である。このような筒状体の中に空気を通過させるようにすれば、極めて圧損失の少ないフィルタを提供できる。

【0024】このハニカム成型品1の表面には遷移金属キレート化合物をコーティングしているが、その手順を以下に説明する。まず、オクタカルボキシ鉄(III)フタロシアニンを水溶液とし、アクリル酸エステル系エマルジョン液もしくはポリビニルアルコール等のバインダ

樹脂が分散しているエマルジョン液と混合する。混合比は、水溶性エマルジョン液100mlに対してオクタカルボキシ鉄(III)フタロシアニン1gとする。尚、エマルジョン液はオクタカルボキシ鉄(III)フタロシアニンを安定に溶解させるため、アルカリ性に調製する。その調製に際しては、水酸化ナトリウムまたは水酸化カリウムを用いるのが好ましい。

【0025】次に、この溶解液をハニカム成型品1の表面に吹き付け塗布し、水分を蒸発させて塗膜層を形成させた後、オーブンにより60°Cで2時間熱処理して硬化させる。さらに、この塗装膜を中和するため、0.1規定の希塩酸で洗浄してから、繰り返し水洗して塩化ナトリウムと過剰の塩酸を洗い流し、水洗後に温風を当てて表面を乾燥させた。こうして作製したハニカム成型品1を外枠4に一体的に組み込む。

【0026】抗菌効果のあるアパタイトハニカムフィルタ2は、アパタイトを含有させた不織布シートと活性炭を含有させた不織布シートにより構成されている。不織布シートにコルゲート加工を施して作製した波形板と仕切板を交互に重ね合わせ、その重ね合わせた部分を接着剤で接着して積層体を形成した。あらかじめ不織布シートに付着させたアパタイトは、ウイルスを不活性化して繁殖力を抑える抗菌作用をもっている。こうして作製したアパタイトハニカムフィルタ3を外枠4の取り付け部に装着することで、抗菌効果とたばこ臭以外の臭気成分も吸着により除去できる。

【0027】次に、バイオネット3は以下の手順によってナイロンネットにオクタカルボキシ鉄(III)フタロシアニンを含浸して作製した。

【0028】水酸化カリウムを溶かしたアルカリ水溶液に、消臭性材料であるオクタカルボキシ鉄(III)フタロシアニンを加えて溶解させた。この溶液を60°Cに保ち、これに複数枚の多孔質性ナイロンネットを一晩浸漬して充分膨潤させた後、該ナイロンネットを取り出し、濡れた状態で80~150°C、好ましくは100°Cの熱風を約10分送風して乾燥する。

【0029】ナイロンネットに染み込んだ水酸化カリウムを中和するため、該ナイロンネットを希塩酸に浸漬する。さらに、このナイロンネットを取り出し、過剰の塩酸を水洗して十分に洗い流した後、再度乾燥してオクタカルボキシ鉄(III)フタロシアニンを含浸させたバイオネット3を作製した。これらのバイオネット3を図1に示すように圧力損失を大きくしない程度の厚みで外枠4に取り付けたハニカム成型品1及びアパタイトハニカムフィルタ2の周囲に配置し、熱圧着法により外枠4に固着させることによって、よりたばこ臭の除去効率を向上させるように消臭性フィルタ(35cm×30cm)を作製した。

【0030】以上のようにして作製した2枚の消臭性フィルタ15を図2に示すように空気調和機の室内機の空

気吸込み口14と熱交換器16との間に装着した。この状態で空気調和機を例えば、冷房モードで運転すると、送風ファン11が作動して室内の空気は空気吸込み口14から吸い込まれる。吸い込まれた空気は熱交換器16で冷却されて冷気となり、送風ファン11によって吹出し口12から吹き出される。空気とともに空気吸込み口14から吸い込まれた臭気は、消臭性フィルタ15を通過する際に除去されるようになっている。この空気調和機を用いて行った特性試験の結果を従来技術による比較例とともに説明する。

【0031】この空気調和機の室内機を容積1m³のアクリル製ボックス内に設置してたばこ臭の消臭試験を行った。尚、ボックス内は一般的な家屋の室内に近い雰囲気になるように温度25°C、湿度60%に調整した。ボックス内でたばこ（マイルドセブン）5本を機械喫煙させ、室内機の送風ファン11を流速3m³/分で運転してボックス内部の空気を循環させた。送風ファン11の運転の前後で、アンモニア、アセトアルデヒ

ド、酢酸の各臭気性ガスの濃度をガス検知管で測定し、各ガスの除去率を算出した。トータル除去率は、JEM 1467に準拠した計算式 [(アンモニア除去率 + 2 × アセトアルデヒド除去率 + 酢酸除去率) ÷ 4] によって求めた。

【0032】さらに、たばこを5本ずつ連続して機械喫煙させ、その都度上述した方法で各ガスの除去率を測定し、トータル除去率を算出した。この操作をたばこの累積本数が25本になるまで繰り返す。

【0033】比較例として、外枠4の全体にアパタイトハニカムフィルタ2を装着した本実施形態と同じ大きさの消臭フィルタを2枚重ねて、空気吸込み口14に臨ませて設置した空気調和機について消臭試験を行った。試験方法は上記と同様である。得られた試験結果を表1に示す。

【0034】

【表1】

たばこ累積 本数(本)	除 去 率 (%)				
	アンモニア	アセトアルデヒド	酢酸	トータル	
実 施 形 態	5	80.8	65.8	59.8	68.1
	10	79.3	62.3	58.4	65.6
	15	75.8	59.1	56.9	62.7
	20	73.5	54.5	55.9	59.6
	25	72.4	53.2	54.6	58.4
比 較 例	5	49.5	28.3	51.1	39.3
	10	44.8	26.7	47.5	36.4
	15	43.2	25.6	47.3	35.4
	20	42.1	24.3	44.4	33.8
	25	39.9	24.5	42.5	32.9

【0035】表1より明らかなように、アンモニア、アセトアルデヒド、酢酸の各臭気性ガスのすべてにおいて、本発明に係る実施形態の方が従来品である比較例より著しく高い除去率を与えている。たばこの累積本数が増えるに従い、本実施形態及び比較例ともに各ガスの除去率は低下するが、本実施形態ではたばこの累積本数が25本になっても、特に強い刺激臭のアンモニアに対しては、70%以上の除去率が得られている。トータル除去率については、比較例では初期でも40%に満たない不十分な結果しか得られていないのに対し、本実施形態では、たばこの累積本数が25本になっても、約58%のトータル除去率が得られ、依然として消臭性能の基準値である50%を超えていている。

【0036】以上の結果からも分かるように、従来品である活性炭による悪臭物質の吸着によって消臭を行うアパタイトハニカムフィルタに比べて、遷移金属キレート化合物をコーティングしたハニカム成型品、アパタイトハニカムフィルタ及びバイオネットを組み合わせ複合化

した本発明に係る消臭性フィルタは消臭性能が極めて優れている。

【0037】本発明は空気調和機の室内機に消臭性フィルタを取り付ける場合について説明したが、これに限らず、室内に設置して空気を循環させる他の装置、例えば空気清浄機や除湿機にこの消臭性フィルタを搭載してもよい。

【0038】

【発明の効果】本発明は以上の構成であるので、請求項1、請求項2の発明によると樹脂成型品に遷移金属キレート化合物をコーティングしているので、圧力損失が少なく短時間で大量の空気を通過させて効率良く消臭できる消臭性フィルタを低コストで得ることができる。

【0039】また、請求項3の発明によると、消臭作用を持つ材料として金属ポリカルボキシフタロシアニンを採用しているので、たばこ臭に含まれるほとんどの臭気性ガスを効果的に消臭することができるとともに、水洗いにより簡単に消臭性能を再生することができる。

【0040】また、請求項4の発明によると、消臭性フィルタをハニカム形状または格子形状にしているので圧力損失が小さくかつ空気との接触面積を大きくすることができ、より消臭効率を向上させることができる。

【0041】また、請求項5の発明によると、遷移金属キレート化合物をコーティングした樹脂成型品から成るフィルタと、アパタイト及び活性炭を含むアパタイトフィルタと、遷移金属キレート化合物を含浸したバイオネットとを複合することによって、よりたばこ臭気の除去量を増加させることができるとともに、他の臭気成分の除去及び抗菌効果を得ることができる。

【0042】また、請求項6の発明によると、樹脂成型品に遷移金属キレート化合物をコーティングして消臭性フィルタを形成しているので、圧力損失が少なく短時間で大量の空気を通過させて効率良く消臭できる空気調和機を低コストで得ることができる。

【図面の簡単な説明】

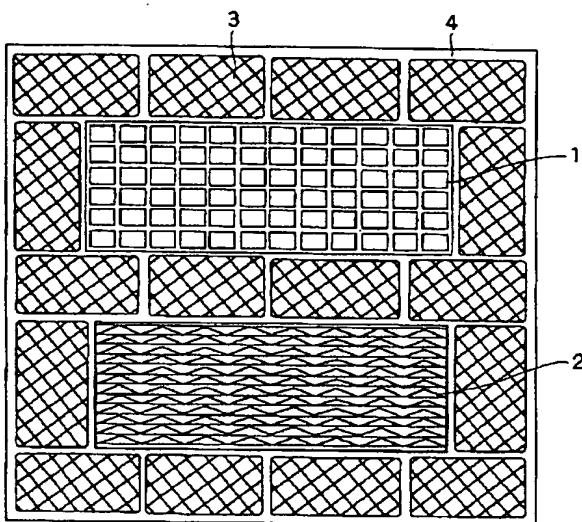
【図1】 本発明に係る消臭性フィルタの平面図である。

【図2】 本発明に係る消臭性フィルタを搭載した空気調和機の構成を示す背面からの概略斜視図である。

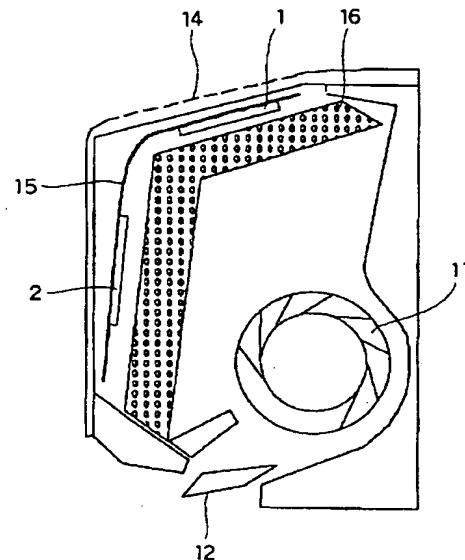
【符号の説明】

- 1 ハニカム成型品
- 2 アパタイトハニカムフィルタ
- 3 バイオネット
- 4 外枠
- 11 送風ファン
- 12 空気吹出し口
- 14 空気吸込み口
- 15 消臭性フィルタ
- 16 熱交換器

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72) 発明者 野島 秀雄

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

(72) 発明者 洗 暢茂

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

F ターム(参考) 3L053 BD03

4C080 AA03 AA05 AA07 BB02 BB05
CC02 CC08 HH05 HH09 JJ03
JJ05 MM01 MM05 MM19 NN22
NN28 QQ03 QQ11 QQ17 QQ20
4D019 AA01 AA10 BA13 BB02 BB03
BB10 BC05 BC06 BC07 BC20
CA01 CA02 CB01 CB03